

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-283703
(43)Date of publication of application : 15.10.1999

(51)Int. Cl. H01R 13/658
H01R 23/02

(21)Application number : 11-044869 (71)Applicant : LUCENT TECHNOL INC
(22)Date of filing : 23.02.1999 (72)Inventor : ARNETT JAIME RAY
PHARNEY JULIAN ROBERT

(30)Priority

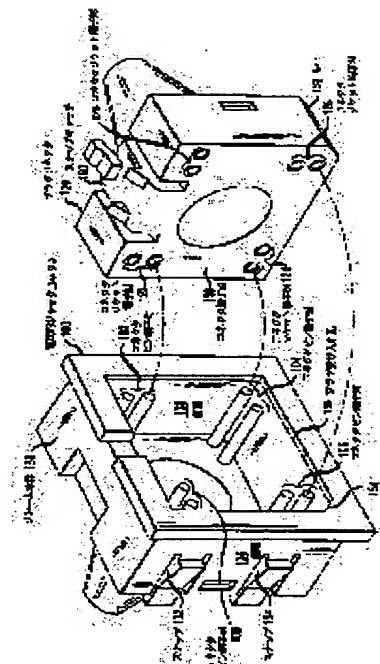
Priority number : 98 31807 Priority date : 27.02.1998 Priority country : US

(54) LOW CROSS TALK CONNECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a plug and a jack connector interface superior in cross talk suppressing performance.

SOLUTION: A low cross talk connector comprises a connector terminal 150, and at least three pairs of electric connector terminals 102, 122, 104, 124, 106, 126, 108, 128. The respective terminal pairs are arranged at different corners of nearly square terminal pattern projected on a connector terminal face. The terminal pair of the opposite side end parts of the square pattern are positioned on respective planes mutually nearly orthogonal. The terminal pair at the diagonally opposite side corners of the square pattern are positioned in respective planes in mutually nearly parallel.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-283703

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 1 R 13/658
23/02

識別記号

F I

H 0 1 R 13/658
23/02

D

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-44869

(22) 出願日 平成11年(1999) 2月23日

(31) 優先権主張番号 09/031807

(32) 優先日 1998年 2月27日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 596077259

ルーセント テクノロジーズ インコーポ
レイテッド

Lucent Technologies
Inc.

アメリカ合衆国 07974 ニュージャージ
ー、マレーヒル、マウンテン アベニュー
600-700

(72) 発明者 ジャミー レイ アーネット

アメリカ合衆国, 46038 インディアナ,
フィッシャーズ, ロス ロブルス ロード
8525

(74) 代理人 弁理士 三俣 弘文

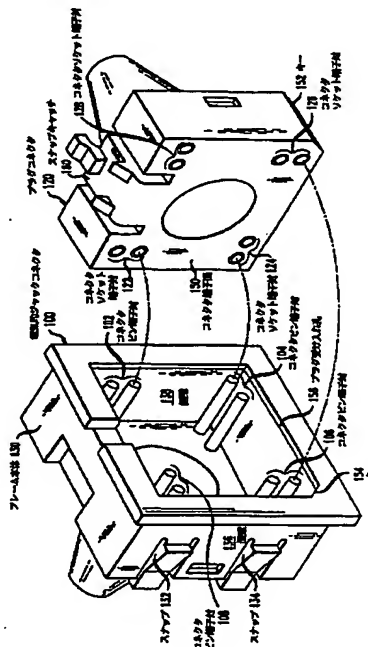
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低クロストークコネクタ

(57) 【要約】

【課題】 クロストーク抑制性能に優れたプラグおよび
ジャックコネクタインタフェースを提供する。

【解決手段】 低クロストークコネクタは、コネクタ端
子面(150)と少なくとも三対の電気的コネクタ端子
(102, 122, 104, 124, 106, 126,
108, 128)を含む。各々の端子対は、コネクタ端
子面に投影されたほぼ正方形の端子パターンの異なる角
に配置される。正方形パターンの反対側の端部の端子対
は、互いにほぼ直交する各平面にある。正方形パターン
の対角的に反対側の角にある端子対は、互いにほぼ平行
な各平面内にある。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コネクタ端子面と、

少なくとも三対の電気的コネクタ端子とを有し、端子の各対は、コネクタ端子面に投影されたほぼ正方形の端子パターンの異なる角に配置され、前記正方形パターンの反対側の端部における端子対が、互いに実質的に直交する各平面にあり、前記パターンの対角的に反対側の角にある端子対が、実質的に互いに平行である各平面にあることを特徴とする低クロストークコネクタ。

【請求項 2】 前記端子が、コネクタ端子面に対して実質的に直交する方向に、互いに平行に延長されかつ延びていることを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 3】 前記電気的コネクタ端子の対の数が 4 であることを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 4】 四対のツイステッドワイヤを含む長いケーブルが、前記コネクタ端子に電気的に接続されていることを特徴とする請求項 3 記載のコネクタ。

【請求項 5】 正方形端子パターンの一方の側の反対側の端部にあるいずれか二対の電気的コネクタ端子が、互いに実質的に直交する各平面において位置合わせされており、

正方形端子パターンの対角的に反対側の角にあるいずれかの二対の電気的コネクタ端子が、互いに実質的に平行な各平面において位置合わせされていることを特徴とする請求項 3 記載のコネクタ。

【請求項 6】 前記正方形端子パターンの寸法が、16 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 7】 前記電気的コネクタ端子の少なくともいくつかがピン端子であることを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 8】 前記電気的コネクタ端子の少なくともいくつかがソケット端子であることを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 9】 コネクタ面から軸方向に後ろ向きに延びるほぼ円錐形部分を含み、前記円錐形部分は、関連するケーブルとコネクタ端子との間にあるケーブルワイヤ対の横方向の移動を制限するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 10】 ほぼ円錐形のハウジングを含み、このハウジングは、前記円錐形部分との間に前記ワイヤ対を覆う前記円錐形部分の上に適合するように構成されかつ配置されることを特徴とする請求項 9 記載のコネクタ。

【請求項 11】 少なくとも三対のツイステッドワイヤを有する長いケーブルと、コネクタ端子面を含む前記ケーブルの一端に取り付けられたコネクタと、

少なくとも三対の電気的コネクタ端子とからなる組み合わせにおいて、端子の各対は、コネクタ端子面に投影さ

れたほぼ正方形の端子パターンの異なる角に配置され、前記正方形パターンの反対側の端部の端子対が、互いにほぼ直交する各面内にあり、

前記パターンの対角的に反対側の角の端子対が、互いに実質的に平行な各平面にあることを特徴とするコネクタ。

【請求項 12】 前記端子が、コネクタ端子面に対して実質的に直交する方向に、互いに平行に延長されかつ延びていることを特徴とする請求項 11 記載のコネクタ。

10 【請求項 13】 前記電気的コネクタ端子の対の数が 4 であることを特徴とする請求項 11 記載のコネクタ。

【請求項 14】 四対のツイステッドワイヤを含む長いケーブルが、前記コネクタ端子に電気的に接続されていることを特徴とする請求項 13 記載のコネクタ。

【請求項 15】 正方形端子パターンの一方の側の反対側の端部にあるいずれか二対の電気的コネクタ端子が、互いに実質的に直交する各平面において位置合わせされており、

20 正方形端子パターンの対角的に反対側の角にあるいずれかの二対の電気的コネクタ端子が、互いに実質的に平行な各平面において位置合わせされていることを特徴とする請求項 13 記載のコネクタ。

【請求項 16】 前記正方形端子パターンの寸法が、16 mm 以下であることを特徴とする請求項 11 記載のコネクタ。

【請求項 17】 前記電気的コネクタ端子の少なくともいくつかがピン端子であることを特徴とする請求項 11 記載のコネクタ。

30 【請求項 18】 前記電気的コネクタ端子の少なくともいくつかがソケット端子であることを特徴とする請求項 11 記載のコネクタ。

【請求項 19】 コネクタ面から軸方向に後ろ向きに延びるほぼ円錐形部分を含み、前記円錐形部分は、関連するケーブルとコネクタ端子との間にあるケーブルワイヤ対の横方向の移動を制限するように構成されていることを特徴とする請求項 11 記載のコネクタ。

40 【請求項 20】 ほぼ円錐形のハウジングを含み、このハウジングは、前記円錐形部分との間に前記ワイヤ対を覆う前記円錐形部分の上に適合するように構成されかつ配置されることを特徴とする請求項 19 記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コネクタの端子間のクロストークを押さえることに貢献する電気的コネクタの構成に係り、特に高データレートワイヤードネットワークにおいて使用されるジャックおよびプラグのための低クロストーク構成に関する。

【0002】

50 【従来の技術】現在、電話“モジュラ”プラグ及びジャ

ックコネクタは、銅線を機器に接続するための主要な手段として多くの通信システムにおいて使用されている。この産業において、例えばタイプRJ-45コネクタと呼ばれるそのようなコネクタは、通常四対のコネクタ端子を有する。また、公知のプラグ及びジャックは、銅線導体の1つまたは2つ以上のツイステッドペア(twisted pair)を持つ長いケーブル間の単純かつ信頼性のある“バッティング”接続を提供するために使用される。モジュラプラグ及びジャック接続構成は、世界標準になってきた。タイプRJ-45ジャックフレームの取り付けサイズは、約0.650インチ(16mm)×0.600インチ(15mm)の大きさである。

【0003】コネクタ業界における現在の関心は、モジュラタイプ電話プラグおよびジャックのクロストーク性能を改善すること、特に現存する銅ケーブルシステムを光ファイバネットワークに匹敵させることである。例えば、米国特許第5,399,107号(1995年3月21日)および米国特許第5,186,647号(1993年2月16日)を参照のこと。

【0004】しかし、現存のモジュラコネクタインタフェースに固有の特性は、銅ケーブルシステムと共にコネクタを使用する時に達成することができるクロストーク抑制の量を制限する傾向にある。しがたって、現在のモジュラコネクタ設計に比べてクロストーク抑制に優れたプラグおよびジャックコネクタインタフェースを提供することが望まれている。好ましくは、そのようなインタフェースは、大規模の現場での交換が容易に行い得るように、現在のモジュラコネクタよりも大きくない断面を有するべきである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】したがって本発明の目的は、低クロストークコネクタを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、低クロストークコネクタ構成は、コネクタ端子面と、少なくとも三対の電気的コネクタ端子を含み、端子の各対は、端子面に投影されるほぼ正方形パターンの異なる角に位置する。正方形パターンの反対側の端部の端子対は、実質的に互いに直交するそれぞれの平面に位置合わせされている。正方形パターンの対角方向に反対側の角における端子対は、実質的に互いに平行なそれぞれの面において位置合わせされている。

【0007】

【発明の実施の形態】図1および2は、本発明の一実施形態による電気的コネクタ端子の対の構成を示す断面図である。これらの端子は、図の平面内にある端子面の一方または両方の側とほぼ同一平面にあり、または端子は、図1および2と垂直な方向に互いに平行に延びている。

【0008】図1において、コネクタ端子の2つの対1

0, 12は、各対の端子間の間隔Xが2つの端子対10, 12を分離する距離Yに比べて小さくなるように位置されている。また、対10の端子は、対12の端子を含む平面16と実質的に直交する各平面14にある。

【0009】図1の構成で、2つの端子対10, 12間のクロストークが実質的に0または非常にわずかであることがわかる。即ち、一方の端子対10または12を通して送信または受信される音声/データ信号は、他方の端子対12または10に大きな程度まで誘導されることはない。

【0010】図2の構成において、コネクタ端子対20, 22は、互いに実質的に平行な各平面24, 26にそれぞれ位置合わせされている。端子対20, 22間のクロストークは、平面24, 26に平行な分離距離Qが平面24, 26に直交する分離距離Rに等しい場合、かつ各端子対の端子間間隔Tが距離Q(またはR)に比べて小さい場合に、0になるかまたは最少化される。即ち、クロストークは、一方の端子対(例えば対22)の中心から他方の端子対(例えば対20)の中心へ引き出された線28が、他の端子対を含む平面と実質的に45度の角度をなす場合に最少化される。

【0011】4端子対(8端子)モジュラタイプ電話コネクタに合うアプリケーションにおいて使用するための低クロストークコネクタインタフェースに到達するために、図1および2の最適化された構成または関係が、図3に示された4個の作動的(チップ/リング)端子対50, 52, 54および56の全ての6個の組み合わせ間のクロストークを最少化するために適用される。

【0012】図3において、図1の端子対構成は、作動的端子対50および52、対50および56、対52および54、および対54および56の組み合わせに適用され、これらの端子対の組み合わせの各々は、コネクタ端子面に投影されるほぼ正方形パターン58の一方の側の反対の端部に配置される。図2の構成は、作動的端子対50および54、および対52および56の残りの組み合わせに適用され、残りの端子対の組み合わせの各々は、正方形パターン58の対角的に反対側の角に配置される。

【0013】クロストークは、とりわけ、個々のコネクタ端子の相互間隔、端子対の相対的な向き、端子対の相互間隔、およびコネクタ端子が所定位置に保持されるコネクタ本体の誘電的特性の関数である。端子対間の間隔が各対の端子間間隔に比べて大きくなればなるほど、端子対間に誘導されるクロストークは小さくなる。

【0014】実際のアプリケーションにおいて、アウトレットのために必要とされる空間を減少させ、かつパネルの取り付け孔のサイズを減少させるために、小型のコネクタを提供する必要がある。重要なことに、図3の配置は、例えば前述のRJ-45のような電話タイプモジ

ュラコネクタに合うアプリケーションにおいて使用される。即ち、図3の配置は、現在のモジュラコネクタよりも小さい崩落面サイズで非常に優れたクロストークレベルを示すことになる。

【0015】以下のデータは、2つの崩落面サイズの図3の四対作動コネクタ端子構成を使用して得られた。クロストーク性能は、100MHzにおいて測定された。*

バージョン 1

端子対	クロストーク (dB低下)
A-B (隣接)	84.6
A-C (対角)	107 (雑音最低値)
A-D (隣接)	79.1
B-C (隣接)	85.1
B-D (対角)	96.5 (最低値に近い)
C-D (隣接)	106 (雑音最低値)

【0017】

バージョン 2

端子対	クロストーク (dB低下)
A-B (隣接)	72.8
A-C (対角)	87.1
A-D (隣接)	70.5
B-C (隣接)	76.7
B-D (対角)	81.5
C-D (隣接)	74.2

【0018】上記のデータは、本発明のコネクタ構成が、比較的高速でデータを伝達する銅ケーブルを接続するために使用されるプラグおよびジャックに適応可能であることを示している。この構成は、ケーブル導体のデータ伝送対間の低い電氣的クロストークを達成する。現在まで、クロストークは、高いデータレートケーブル伝送アプリケーションにおいて使用されるコネクタに共通の問題であった。

【0019】図4は、本発明による延長コネクタピン端子対102、104、106、108を有する電氣的ジャックコネクタ100、および延長コネクタソケット端子対122、124、126、128を有するはめ合いプラグコネクタ120を示す。ジャックコネクタ100は、コネクタ100の反対側の壁面136、138から突き出した復元性のスナップ132、134の対を有するほぼ正方形の外側フレーム本体130を有する。フレーム本体130およびその取り付け部分の外側寸法は、例えば、タイプRJ-45ジャックコネクタを現在受け入れるマウントまたはパネル孔と適合する。そのようなことは、現存のモジュラコネクタを本発明のコネクタと

*バージョン1は、一方の側が0.550インチの正方形端子パターン58についてのものである。バージョン2は、一方の側が0.450インチの正方形パターンについてのものである。作動端子対A、B、C、Dは、図3の端子対に対応する。

【0016】

交換することを容易にする。

【0020】プラグコネクタ120は、面155の1つの角を切られた斜面の“キー”152を有するほぼ正方形のコネクタ端子面150を有する。キー152は、プラグコネクタ150がそのフレーム本体130が本体130中のプラグ受け入れ孔156の1つの角に対応するキー154を有するジャックコネクタ100に唯一の（即ち適切な）方向に挿入され得ることを保証する。

【0021】プラグコネクタが、ジャック受け入れ孔156に適切に挿入されたとき、ジャックコネクタピン端子対102、104、106、108が、対応するプラグコネクタソケット端子対122、124、126、128に導電的に結合する。好ましくは、プラグコネクタ120は、コネクタ面150の側壁から突き出すように形成された折曲げ可能なスナップキャッチ160を有する。キャッチ160は、プラグコネクタ120がジャック受け入れ孔156に完全に挿入されたとき、ジャックフレーム本体130のプラグ受け入れ孔156の端に噛み合う。

【0022】図5は、ワイヤケーブル180、182に

関連づけられた図4のコネクタ100、120の側面図である。ジャックコネクタ100は、コネクタ100の後方に向かって軸方向に突き出したば円錐形部分184を有する。また、コネクタ120は、後方に軸方向に突き出した円錐形部分186を有する。

【0023】円錐形部分184、186は、関連するコネクタ100、120の端子に接続するためにケーブルから推移するときに、ケーブル180、182のツイステッドワイヤペアをガイドするように働く。円錐形部分184、186も、ワイヤの横方向の移動を制限するために、図示しない軸方向に向けられたリブまたはスロットを有することもできる。各コネクタ100、120は、関連づけられた円錐形ハウジング190、192を有する。

【0024】これらのハウジングは、関連するケーブル180、182の通過を許容する後ろ側の孔を有し、これらのハウジングは、円錐形部分184、186を覆ってコネクタにはめられており、ツイステッドワイヤペアは、円錐形部分とコネクタハウジングとの間に保護されて封じ込められている。図5は、コネクタ/ハウジングの1つの可能性のある配置を示すに過ぎず、ハウジングを有するコネクタが、図3に示された端子対構成を適用して他の異なる配置を使用して構成され得ることが理解されるであろう。

【0025】本発明のコネクタ端子構成は、非常に小さなクロストークの4端子対コネクタを得るために、2つの異なる電解関係を組み合わせる。このコネクタは、電話タイプモジュラコネクタが現在使用されているアプリケーションに使用され得る。本発明によるジャックまたはプラグコネクタは、非常に優れたクロストーク性能を示すが、現存するモジュラコネクタの物理的な崩落面内に容易にはめ込むことができる。

【0026】本発明によるコネクタは、モジュラコネクタが現在使用されているアプリケーション全て、例えば音声およびデータ伝送アプリケーションにおいて使用可能である。また、強化された性能に加えて、ここに開示されたコネクタは、コストを増加させることはなく、かつ現存のモジュラコネクタよりもたぶん製造コストを小さくすることができるであろう。さらに重要なことは、本発明によるコネクタは、現在得られているものよりも高いデータレートで銅ケーブル伝送システムを使用することを容易にすることである。

【0027】以上の説明は、本発明の好ましい実施形態

を示すが、当業者にとって、特許請求の範囲に示された本発明の精神および範囲から離れることなしにさまざまな変更および修正がなされ得る。例えば、3つの端子対のみが必要とされるアプリケーションに対して、図3の端子対構成は、端子対の1つを除去し、かつ端子面に他の3つの端子対を残すことにより修正可能である。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、クロストーク抑制性能に優れたプラグおよびジャックコネクタインタフェースを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態による二対の電気的コネクタ端子のための低クロストーク構成を示す断面図

【図2】本発明の第2の実施形態による二対のコネクタ端子のための低クロストーク構成を示す断面図

【図3】本発明の一実施形態による三対または四対のコネクタ端子のための低クロストーク構成を示す断面図

【図4】各々が図3の端子対構成を有する電気的ジャックコネクタおよびはめ合いプラグコネクタを示す図

【図5】図4のはめ合いジャックおよびプラグコネクタのさらなる詳細な構成を示す側面図

【符号の説明】

10、12、20、22 コネクタ端子対

14、16、24、26 平面

28 線

50、52、54、56 端子対

58 正方形パターン

100 電気的ジャックコネクタ

102、104、106、108 コネクタピン端子対

120 プラグコネクタ

122、124、126、128 コネクタソケット端子対

130 フレーム本体

132、134 スナップ

136、138 側壁

150 コネクタ端子面

152、154 キー

156 プラグ受け入れ孔

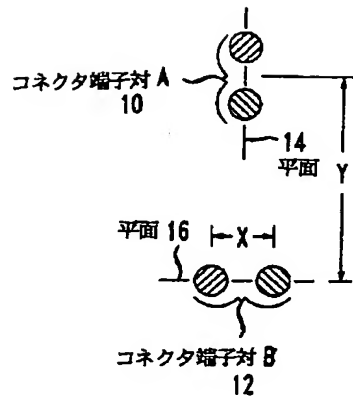
160 スナップキャッチ

180、182 ケーブル

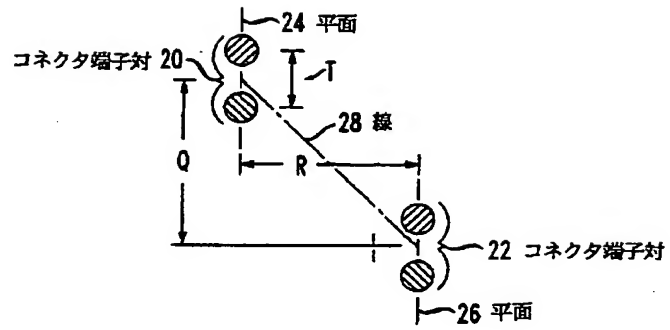
184、186 円錐形部分

190、192 円錐形ハウジング

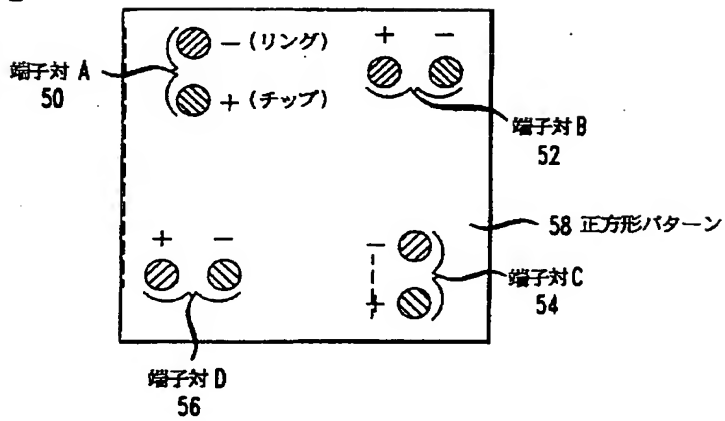
【図1】



【図2】



【図3】



100 電気的ジャックコネクタ

120 プラグコネクタ

128 コネクタソケット端子対

152 キー

126 コネクタソケット端子対

102 コネクタピン端子対

122 コネクタソケット端子対

150 コネクタ端子面

124 コネクタソケット端子対

104 コネクタピン端子対

156 プラグ受け入れ孔

106 コネクタピン端子対

138 側壁

130 フレーム本体

136 側壁

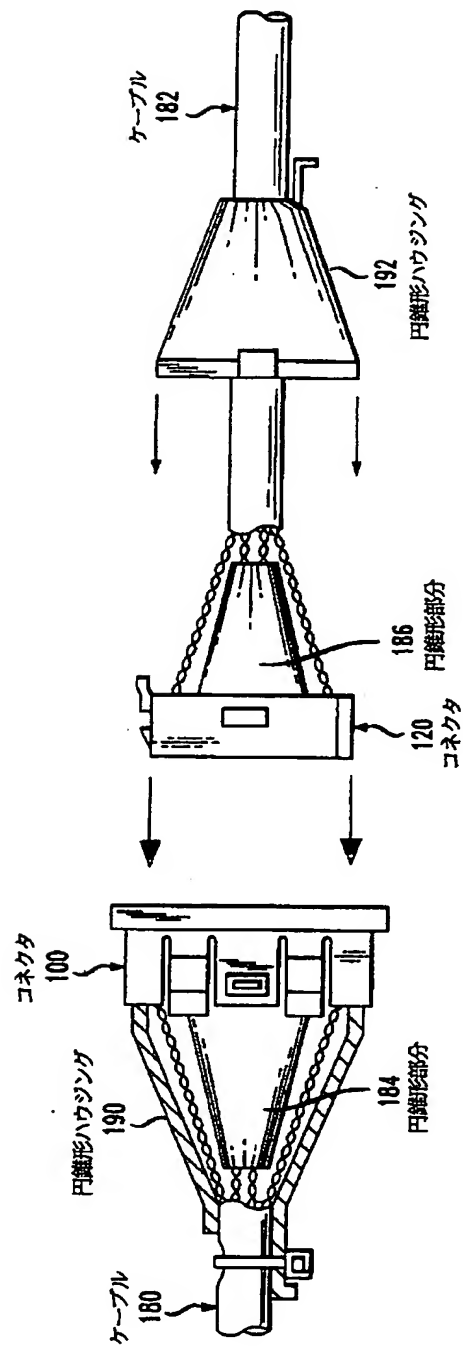
132 スナップ

108 コネクタピン端子対

134 スナップ

154 キー

【図5】



フロントページの続き

(71)出願人 596077259

600 Mountain Avenue,
Murray Hill, New Je
rsey 07974-0636 U. S. A.

(72)発明者 ジュリアン ロバート ファーニー
アメリカ合衆国, 46326 インディアナ,
インディアナポリス, イーストベイ ドラ
イブ 8386